

0007433221 - Drawing available

WPI ACC NO: 1996-041811/199605

Method of communicating between identification reader and transponder unit
- transmits and receives and compares signals between transponder and
reader and varies distance between them until comparison results in correct
response which is then displayed

Patent Assignee: TEXAS INSTR INC (TEXI)

Inventor: SCHUERMANN J

Patent Family (4 patents, 7 countries)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update
EP 689161	A2	19951227	EP 1995304408	A	19950623	199605 B
US 5500651	A	19960319	US 1994265545	A	19940624	199617 E
JP 8180152	A	19960712	JP 1995159573	A	19950626	199638 E
JP 3745794	B2	20060215	JP 1995159573	A	19950626	200617 E

Priority Applications (no., kind, date): US 1994265545 A 19940624

Patent Details

Number	Kind	Lan	Pg	Dwg	Filing	Notes
EP 689161	A2	EN	10	9		
Regional Designated States,Original: DE FR GB IT NL						
US 5500651	A	EN	8	9		
JP 8180152	A	JA	8			
JP 3745794	B2	JA	12		Previously issued patent	JP 08180152

Alerting Abstract EP A2

The method transmits a first interrogation signal having a first read image from the identification reader (12). A first response signal is received at the reader. A second interrogation signal having a second read image different from the first is transmitted from the reader.

A second response is received at the reader. The first response signal is compared to the second to determine a correct response signal. The distance between the reader and the transponder unit (10) is varied. An output based upon the correct response is displayed if the two response signals match. If not the transmitting and receiving and comparing is repeated until they do.

USE/ADVANTAGE - Used in identification systems and methods for reading multiple RF-ID transponders. Provides low cost system and method for reading multiple RF-ID transponders without need for any particular transponder 'anti-collision' protocol.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-180152

(43) 公開日 平成8年(1996)7月12日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 17/00		F		
G 0 1 S 13/75				
				13/76
				13/79

G 0 1 S 13/ 80

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平7-159573

(22) 出願日 平成7年(1995)6月26日

(31) 優先権主張番号 2 6 5 5 4 5

(32) 優先日 1994年6月24日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000879

テキサス インストルメンツ インコーポ
レイテッド

アメリカ合衆国テキサス州ダラス, ノース
セントラルエクスプレスウェイ 13500

(72) 発明者 ジョセフ エイチ. シュアーマン

ドイツ連邦共和国ランゲンバッハ, アン
デル ミューレ 6

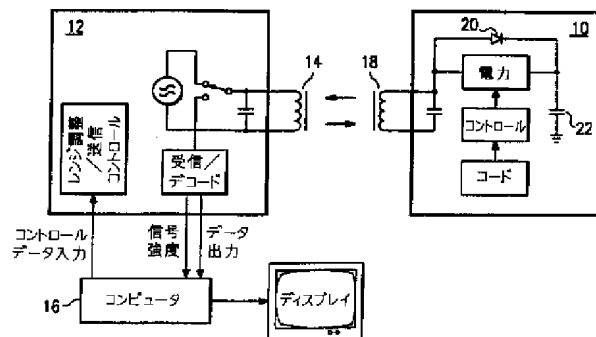
(74) 代理人 弁理士 浅村 皓 (外3名)

(54) 【発明の名称】 通信方法

(57) 【要約】

【目的】 非接触で物体を識別するに当り、視野方向 (照準線) の読取条件を必要としないで、物体を識別できる方法を提供する。

【構成】 識別読取器 1 2 とトランスポンダユニット 1 0 との間で通信を行なうシステムおよび方法が開示されている。第 1 質問信号を読取器 1 2 から送信する。この第 1 質問信号は第 1 読取レンジを有している。次に、第 1 応答信号をこの読取器 1 2 で受信し、その後で第 2 質問信号を、この読取器 1 2 から送信する。この第 2 質問信号は、上記第 1 読取レンジとは異なった第 2 読取レンジを有している。この読取レンジは、質問信号のパワーレベルの振幅または持続期間を変化させることにより可変できる。次に、第 2 応答信号を読取器 1 2 で受信する。これら連続する応答信号を比較して、表示できる正しい応答信号を決定する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 識別読取器とトランスポンダユニットとの間の通信方法であって、

前記読取器から第1質問信号を送信し、前記第1質問信号は第1読取レンジを有し；前記読取器において、第1応答信号を受信し；前記読取器から第2質問信号を送信し、前記第2質問信号は、前記第1読取レンジとは異なる第2読取レンジを有し；前記読取器において、第2応答信号を受信し；前記第1応答信号と前記第2応答信号とを比較して、正しい応答信号を決定する通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、概して、識別システムおよび特に、多数のRF-IDトランスポンダを読取る方法およびシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】所定の距離に亘って、非接触方法で物体を識別または検出できるデバイスまたは装置が、強く求められている。更に、これらデバイスまたは装置に格納されたデータまたは、これらの動作特性を変化（例えば、これらデバイスまたは装置を“プログラム”する）させることが可能となるように要望されている。

【0003】例えば、所定の距離に亘り、物体に対して特別に割当てられた識別物を、非接触状態で要求している。これら識別物を、例えば、デバイスまたは装置内に格納できるので、物体を識別（認識）できるようになる。また、特定の物体が所定の読取りレンジ（範囲）内に存在するかを決定できる。

【0004】他の例として、例えば、この物体に直接接触できなくても、例えば、温度や圧力等の物理的パラメータが直接応答できるようになる。このような所望タイプのデバイスまたは装置は、動物に付着させることができ、動物を、直接に接触することなく、応答ポイントにおいて常時、識別できるようになる。

【0005】また、人によって携帯された場合に、アクセスチェックが実行可能なデバイスを要望している。このデバイスによって、所定の識別データを質問ユニットに戻す回答ユニットを保持する人だけが、特定の領域にアクセス許可されるようになる。この場合、データ転送における安全性確保が、このようなデバイスの製造における極めて本質的な要因となる。

【0006】このようなデバイスが必要となる他の例としては、コンピュータ制御による工業的な製造がある。この製造において、作業者の介入なしで、部品が倉庫から取出され、製造位置まで運搬され、ここで、組立てられて、最終製品が得られる。この場合、デバイスを個々の部品に取付ける必要があるため、これら部品を、スベアの倉庫において特別に検出して、これから取出すことができる。

【0007】

2

【発明の要旨】数種のトランスポンダ構成が開発されている。これらの1つのトランスポンダ構成が米国特許第5,053,774号に記載されている。この米国特許は、1991年10月1日にシェールマン等に発行され、これを本明細書では参考として援用している。この特許に記載されたトランスポンダユニットは、低エネルギー式のもので、それ自身の電源を必要としないものである。また、もう1つのトランスポンダ構成が、共に米国出願中の第07/981,635号に、メーヤー等によって開示されており、これも、本明細書に参考として援用している。本出願においては、もう1つのトランスポンダ構成が開示されており、このトランスポンダ構成は、その製造に続いて、非接触方法によって更新することが可能となる。

【0008】多数の非視野方向（non-line-of-sight）のトランスポンダを、互いに近接して配置した時に、問題が生じる。トランスポンダを読取る前に、視野方向（line-of-sight）の要求がないので、互いに近接している数個のトランスポンダの各々は、単一の質問信号に応答できるようになる。従って、質問ユニットは、干渉すると共に、識別番号と物体の位置とを組合せることが可能な、多数の戻り信号を、それらの間で識別する必要がある。

【0009】この問題点の解法手法および他の利点は、本発明によって達成され、これによって低価格システムおよび、多数のRF-IDトランスポンダを、特別なトランスポンダ“非衝突”プロトコルを必要としないで読取る方法が得られる。

【0010】ここでは、識別読取器とトランスポンダユニットとの間で通信するシステムおよび通信方法が開示されている。第1質問信号をこの読取器より送信する。この第1質問信号は、第1読取りレンジ（範囲）を有している。次に、第1応答信号を受信すると共に、第2質問信号を送信する。この第2質問信号は、上述の第1読取レンジとは異なる第2読取レンジを有している。読取レンジは、質問信号のパワーレベルの振幅または持続期間を変化させることによって、可変できる。次に、第2（または第3、第4等の）応答信号を読取器で受信する。これら応答信号を比較して、表示できる正しい応答信号を決定する。このような方法によって、最強のトランスポンダからの正しい応答を得ることができるようになり、更に、同時に発生する多数の応答から生じてしまう不正確な表示を回避することができる。トランスポンダに対する読取器の相対距離は、質問中に移動するものとし、ならびに質問サイクルは、この読取器の移動速度と比較して、短かいものと仮定している（これは、携帯式の読取器であるか、または、読取器を静止状態にし、物体を、運搬ベルト上の荷物の中のもののように移動させるような固定位置のものである）。

【0011】更に、この読取器によって、このトランス

ボンダからの信号の強度を測定できると共に、この信号強度と、続く信号から受信したデータとを組合わせて、例えばマジョリティ有効/無効アルゴリズムによって識別すべきトランスボンダを決定できる。

【0012】本発明には、多数の利点がある。例えば、従来のシステムでは、読取るべき識別ユニットに接触する必要があった。このことは、極めて大きな不都合な点を生じていた。特に、物体が任意に積み重さねられて配列されたり、これら物体を積み重ねた場合に不都合の点が生じていた。また、バーコードのような他のシステムでは、視野方向(照準線)の読取が必要となっている。他方、本発明のシステムによれば、トランスボンダを質問ユニットに対して可視状態にする必要がない。事実、トレースすべき製品のあるものにおいては、このトランスボンダを実際の製品中に埋設することができる。タイヤに関する、このような実施例が、係属中の出願のその番号08/054, 506(506)に記載されており、本明細書中に参考として説明されている。

【0013】また、本発明によれば、別個ではあるが、隣接したトランスボンダを識別することができる。上述した出願中の506出願に関連した一例は、積み重さねられたタイヤである。換言すれば、積み重さねられたタイヤの各タイヤに取付けた識別コードの各々を読取るために、本発明を利用することができる。勿論、本発明を他の製品と共に利用することもできる。例えば、バッグや洗濯物等の他の多くの識別応用例が考えられる。

【0014】

【実施例】以下、本発明による、現時点における好適な実施例の作製および利用を詳述する。しかしながら、本発明によれば、多くの適用可能な発明の概念が創作でき、これら発明の概念は、特別な内容に広く実施可能である。以下に説明する種々の実施例は、単に本発明の一実施態様であり、本発明の技術的範囲を限定するためのものではないことは明らかである。

【0015】以下、本発明の方法およびシステムを説明する。まず、一システムの簡単な例を説明する。次に、各トランスボンダがタイヤに埋設された応用例に関する好適な実施例について記載する(他に多くの応用例によって本発明を利用できるが)。

【0016】本発明は、多数の識別システムで利用可能である。これら識別システムの一つの簡単な例を、図1を参照しながら説明する。このようなシステムの電子回路等の詳細については、米国特許第5,053,774号(1991年10月1日に発行)に記載されており、且つ、本明細書で参考として説明されている。別のトランスボンダ構成については、共に出願中の米国特許出願No.07/981,635号に開示されており、これも、説明されている。基本的なシステムについては既知であるが、このようなシステムの利用方法は新規なものであり、且つ、この既知なシステムを変更して、以下に

説明するように、本発明を実現することができる。

【0017】図1において、トランスボンダ10が設けられている。このトランスボンダ10を、物体(図示せず)中に埋設または、これに取付けることができる。この物体としては、あらゆるものが想定でき、例えば、タイヤ、バッグ、洗濯物、ゴミ収集器、車輻、安全バッテリまたは、例え生きた動物が含まれている。このトランスボンダ中に格納された情報を、読取器(または、質問ユニット)12によって呼び出すことができる。読取器アンテナ14およびオプションでコンピュータ16を、この読取器12に接続する。

【0018】このトランスボンダ10に質問するために、読取器12は、パワーバースト(power burst)をアンテナ14を経てトランスボンダ10に送る。一例によれば、このパワーバーストによって、受動型(例えば、無バッテリー式)のトランスボンダを約50ミリ秒間、充電する。トランスボンダ10によって信号を戻すようにする。この信号によってトランスボンダ内に格納されたデータを送る。読出専用のトランスボンダの場合には、このデータは、独特にプログラムされたビットコードである。また、読出/書込の応用例では、このデータには、トランスボンダ10内に設けられたメモリの内容が包含されている。従って、本発明を半二重(half duplex)システムで利用できる。代表的な応用例においては、全体の読取サイクルは、約70ミリ秒で実行できる。このトランスボンダ10から収集したデータを、コンピュータ16に直接送信することができるか(例えば、標準のインターフェイスを経て)、またはこのデータをポータブルの読取器に格納して、その後、コンピュータまたは、他のシステムにアップロード(uploaded)することもできる。

【0019】以下、図2~図4を参照しながら、本例システムの動作を説明する。まず、図2を説明する。トランスボンダ10を読取る必要がある場合に、読取器12によって、電力(power)パルスが読取器アンテナ14に送信される。発生された磁界の一部分が、このトランスボンダ10に結合されたトランスボンダアンテナ18によって“収集”されるようになる。これらアンテナ14および18は、同一周波数に同調されている。このように収集されたACエネルギーを例えばダイオード20によって整流し、これをトランスボンダ10内のコンデンサ22に格納する。このパワーパルスの送信が完了すると、直ちに、トランスボンダ10は、コンデンサ22に、その電源として蓄えたエネルギーを利用して、そのデータコードを送り戻すようにする。

【0020】このデータは、読取器アンテナ14によって採集され、読取器12によって復号される。すべてのデータを送信してしまうと、蓄積コンデンサ22を放電することができ、これによってトランスボンダ10をリセットして、次の読取りサイクルの準備ができるように

5

なる。伝送パルス間の周期を、“同期タイム (sync time)” と称することができ、この周期は、システムがセットアップされるまでに終了する。蓄積コンデンサ電圧のタイミングを図3に図示する。図3は、2つの送信された信号を表わし、これら信号の各々は、パワーパルスの持続期間とは異なる持続期間を有している。このパワーパルスの持続期間を変化させることによって、以下に説明するように、読取りレンジおよび質問スピードを好適に変化させることができる。

【0021】一好適な実施例によれば、トランスポンダ10と読取器12との間で利用する送信技術は、周波数偏移変調 (FSK) である。FSK信号が図4に図示されている。このようなアプローチでは、価格的に良好に実現できる一方、雑音に対する抵抗力が良好なものとなる。しかしながら、本発明のシステムはFMシステム、またはシーケンシャルパワー/読取モードで動作するシステムのみに限定されるものではない。パワーレベル減少技術が利用される場合には、パラレル、即ち、全二重 (full duplex) システムにも適用できるものである。

【0022】また、本発明を、あらゆる数のシステムと一緒に利用できるが、本例で説明した識別システムは、他のシステムの制限の内のいくつかを克服することができる。その理由は、このシステムでは、トランスポンダと読取器との間で視野方向 (line-of-sight) を必要としないからである。このことは、このシステムを、過度に汚損されたり、ゴミや霧による環境の下で、ならびに良好でない視界環境の下で効果的に作動できることを意味する。更に、このシステムを比較的低い周波数で動作するように設計できるので、ほぼ非金属材料でも動作させることができる。

【0023】本発明の方法およびシステムを、以下のような応用例において用いた場合に極めて有効なものとなる。即ち、互いに近接して配置された多数の非視野方向 (非照準線) トランスポンダを有する応用例で利用する場合である。読取るべきトランスポンダに対して、視野方向の要件が存在しないので、互いに近接した数個のトランスポンダの各々が、単一の質問信号に回答できるようになる。従って、質問ユニットは、干渉する可能性がある多数の戻り信号を識別する必要がある。

【0024】次に、各トランスポンダがタイヤ内に埋設された応用例の好適実施例を以下説明する。ここで、以下タイヤの例について説明したが、本発明は、同様に、他の多くの応用例においても作動するものである。この特定の応用例は、本発明の一般的な概念を簡単に表わすために選択されただけである。

【0025】図5を参照すると、読取器12および複数のトランスポンダ10a~10dが図示されている。これらトランスポンダ10a~10dの各々を、それぞれのタイヤ24a~24d中に埋設する。前述したよう

6

に、これらトランスポンダ10a~10dの各々には、識別コードが格納されており、この識別コードは、質問パルスに回答して読取器12に送給される。トランスポンダをタイヤに組込む方法の一つとして、共に出願中の米国特許出願No. 08/054, 506号に記載されている。

【0026】本例では、この読取器12は、手持ち式質問ユニット (HHU) であることが好ましいものである。換言すれば、これらトランスポンダを移動させるか、または静止させながら、この読取器12を移動することができる。図示の例においては、タイヤ24a~24dを積重ねる一方、個々のタイヤにより、この積み重ねに近接した読取器12を移動させる。

【0027】他の応用例においては、この読取器12を静止させると共に、トランスポンダ10a~10dを、この読取器12の近傍に前後させる。これらトランスポンダ10a~10dおよび読取器12間の距離が変化する限り、これらトランスポンダ10a~10dまたは読取器12のいずれかを移動するかは、厳密にする必要はない。

【0028】また、別の実施例においては、トランスポンダまたは読取器の位置は変化しないが、読取レンジを変化させることによって読取器で読取ることができる。しかし、この実施例は余り好適なものではない。その理由は、最も近接したトランスポンダは、依然として、すべての応答に対して支配しているからである。前述したように、本発明は、タイヤ以外に多くの応用例で利用できるものである。図6および図7は、これら応用例の内の2例を表わしている。図6は、トランスポンダ10a~10dを利用して、例えば空港内の手荷物26a~26dをトラッキングする応用例を示している。これらトランスポンダ10a~10dの各々を、これら手荷物26a~26dの各々の近傍に配置する。これら手荷物は運搬ベルト28上に図示されている。これら手荷物26a~26dは、読取器12に結合された読取器アンテナ14の近傍を通過する。

【0029】図7は、トランスポンダ10a~10cの各々を、洗濯物30a~30cの各各と組合せた一応用例を示している。例えば、これらトランスポンダ10a~10cを、シャツの襟に付着させたり、ズボンのウェストバンドに、熱封着式衣服ラベルで付着させることができる。これら衣服30a~30cは、ラック32 (これをコンベアまたは静止ラックとすることができる) 上で図示されている。トランスポンダ30a~30cを、アンテナ14を介して、読取器12によって、洗濯物処理ステップのいずれか1ステップで読取ることができる。

【0030】3つの実施例のみを説明してきたが、本発明は、他の多くの応用例に利用できることは理解でき

7

【0031】これらトランスポンダの各々を読取る新規な方法について、図5は元より、図8および図9を参照し乍ら説明する。読取器12を動かすので、タイヤ24a~24dの積み重ねたものの中のトランスポンダ10の各々を読取ることができる。2つのトランスポンダの両者が磁界内（即ち、読取器12によって読取られるレンジ内において）に存在する場合には、両トランスポンダから信号が返送されるようになる。これら返送信号の1つが僅かに強い場合には、読取器12は、優勢な信号を読取ると共に、僅かに弱い信号を抑制するようになる。これら2つの信号間の僅か数デシベル（dB）の比率は犠牲となる。このような事実は、以下のような利点の1つを表現している。即ち、FSKシステムは、通常、信号を微分するのに必要な20~30dBの差が存在するASK（振幅偏移変調）システムを超えているからである。

【0032】読取器は、中間または大規模な読取りレンジにおいて、小数の質問で開始するようになる。この読取レンジは、一連の短いレンジ質問に追従している。質問とは、質問信号を送信して、トランスポンダ10からの応答を得る行為である。読取りレンジとは、トランスポンダ10からどの位の位離間しているかを測定すると共に、読取器12と通信できるかおよび依然として通信可能かを測定することである。この読取りレンジは、パワーパルスの持続期間（図3参照）を増大させることによって増大できる。読取りレンジを変化させた3つの入力パルスの例を、図9に示す。本例では、このパワーパルスの持続時間を50msec、20msec、10msec間で変化させている。いずれの場合において、時間20msecをデータ送信用に割当てている（図3参照）。換言すれば、本例では、高いレンジの質問信号を質問ユニット12から送信している。この質問ユニット12は、第1応答信号を受信し、次に、中間レンジ質問信号を送信する。次に、第2応答信号を、読取器12で受信する。勿論、これら応答信号は、これらトランスポンダ10の1つより発生されたものである。

【0033】50msecの持続時間を有する長レンジ質問信号によって、代表的な値として、0.5m程度の読取レンジが得られる。これと同一システムにおいて、20msecの持続時間を有する中間レンジ質問信号によって、代表的な値として、0.3m程度の読取レンジが得られると共に、10msecの持続時間を有する質問信号によって、代表的な値として、0.15m程度の読取レンジが得られる。しかし乍ら、これら読取レンジは、例として、厳密に得られると共に、システムと応用例に依存して変化するようになる。

【0034】この代りに、この読取レンジは、読取器によって送給されるパワー（電力）を増加することによって拡大できるようになる。代表的な実施例においては、磁界励磁、即ち、パワーレベルを、約68dBμA/m

8

と約130dBμA/mとの間で変化させている（このパワーレベルは、1mの測定基準としている）。持続時間およびパワーを可変する組合せも利用することができる。

【0035】異なるレンジ信号の送信を開始する前に、読取器12によって各読取レンジ信号の1つまたはそれ以上の信号を送信することができる。好適実施例においては、これら信号を送信するシーケンスには、約1~4中間レンジ信号に追従した約2~3長レンジ信号を送信し、次に、約1~6短レンジ信号を追従させて送信する方法が含まれている。このようなシーケンスを約2~4回繰返すことが好ましいものである。

【0036】図8には、長レンジ、中間レンジ、および短レンジパルスから受信したデータからの結果を比較した例が図示されている。全部一致の読取り結果が得られた場合には、読取りが成功したチャンスが極めて高くなると共に、読取器が、決定すべき物体の場所、又は位置を通過した場合に、良好なタイミングでデータを表示する。しかし乍ら、これら読取り結果が全部一致状態ではないが、高レンジおよび中間レンジが一致した場合には、数量も表示できるようになる。若し、更に高い精度を必要とする場合には、これらトランスポンダを再度走査することが可能となる。

【0037】中間レンジの結果が不一致の場合には、より高速の質問スピードで短いレンジを順次トリガーする。これら結果が一致する場合には、これら結果を表示する。しかし乍ら、これら結果が不一致ならば、メッセージを表示して、この読取器のオペレータに対して、この表示した結果を再度、確認するように走査することを求める。また、自動式の移動識別環境の下では、読取器12（または、図6の運搬ベルト28、または、図示しないパレットカー）を、前後に移動することができる。

【0038】読取器12を、タイヤ24a~24dの束の近傍で移動するので、各トランスポンダ10は、多数回読取られるようになる。本例に記載されたシステムによって、読取レンジを変化させると共に、オペレータによって、この読取器12とトランスポンダ10との間の距離を変化できる。このような読取器移動およびパワー変化のアルゴリズムを組合わせて、正確な読取りを達成できるチャンスを最大にする。

【0039】本発明は、物体を簡単に識別する以上の応用例に利用することができる。これら他の実施例の1つとしては、書込/読出能力を有するトランスポンダを利用するものである。任意のシーケンスまたは他のデータをトランスポンダ中に書込むことができる。次に、このデータを用いて、特定のコンポーネントまたは物体を後で、または異なったグループ化された構成で識別することができる。換言すれば、本発明を半二重（half duplex）システムで利用することができる。

【0040】以上、本発明の実施例について詳述してき

9

たが、これら実施例の説明は、本発明を限定するためのものではない。図示した実施例の種々の変形例および組合せ、ならびに他の実施例は、上述の説明に基いて、当業者であれば、明らかとなる。従って、添付した請求項によって、このような変形例または実施例を包含することができる。

【0041】以上の説明に関し、更に、以下の項を開示する。

【0042】(1) 識別読取器とトランスポンダユニットとの間の通信する方法であって、この読取器から第1質問信号を送信し、この第1質問信号は第1読取レンジを有し；前記読取器において、第1応答信号を受信し；前記読取器から第2質問信号を送信し、この第2質問信号は、前記第1読取レンジとは異なる第2読取レンジを有し；前記読取器において、第2応答信号を受信し；前記第1応答信号と前記第2応答信号とを比較して、正しい応答信号を決定する通信方法。

【0043】(2) 更に、前記読取器とトランスポンダユニットとの間の距離を変化させるステップを設けた、第1項記載の方法。

【0044】(3) 更に、前記第1および第2応答信号が一致した時に、この正しい応答に基いて、出力を表示するステップを設けた、第1項記載の方法。

【0045】(4) 前記第1および第2応答信号が不一致の場合には、前記第1質問信号を送信、第1応答信号を受信し、第2応答信号を送信し、第2応答信号を受信し、ならびにこれら第1および第2応答信号を比較するステップを繰返すようにした、第1項記載の方法。

【0046】(5) 更に、前記読取器から第3質問信号を送信するステップと、この第3質問信号は第3読取レンジを有し；前記読取器で第3応答信号を受信するステップと；およびこの第3応答信号を、前記第1および第2応答信号と比較して、正しい応答信号を決定するステップとを設けた、第1項記載の方法。

【0047】(6) 前記第1質問信号を送信するステップに、この第1質問信号を2回～3回送信するステップを設け；前記第2質問信号を送信するステップに、この第2質問信号を1回～4回送信するステップを設け；前記第1質問信号を送信するステップに、この第1質問信号を1回～6回送信するステップを設けた、第5項記載の方法。

【0048】(7) 前記第1質問信号は、第1持続期間を有し、前記第2質問信号は第2持続期間を有した、第1項記載の方法。

【0049】(8) 前記第1持続期間は、前記第2持続期間より長いものである、第7項記載の方法。

【0050】(9) 前記第1質問信号は第1電力(power)レベルを有し、および前記第2質問信号は、前記第1持続期間とは異なる第2パワーレベルを有するようにした、第1項記載の方法。

10

【0051】(10) 前記第1質問信号は、約50msecの持続期間を有するようにした、第1項記載の方法。

【0052】(11) 前記第1質問信号は、約20msecの持続期間を有するようにした、第1項記載の方法。

【0053】(12) 前記第1質問信号は、約10msecの持続期間を有するようにした、第1項記載の方法。

10 【0054】(13) 前記第1読取レンジは、第2読取レンジより高いものであり、および前記第1質問信号を、第2質問信号より前に送信するようにした、第1項記載の方法。

【0055】(14) 前記第1質問信号を送信するステップに、1つ以上の質問信号を送信するステップを設けた、第1項記載の方法。

【0056】(15) 前記読取器に、手持式の質問ユニットを設けた、第1項記載の方法。

20 【0057】(16) 前記第1および第2質問信号に、FSK信号を設けた、第1項記載の方法。

【0058】(17) 複数の物体中の各物体を識別する方法において、複数のトランスポンダを設け；これらトランスポンダの1つを各物体と組み合わせることによって、これらトランスポンダの各々が、これら物体の各々に近接して配置され；第1質問信号を、前記複数の物体の少なくとも2つに向けて送信し、この第1質問信号は第1読取レンジを有し；この第1質問信号に回答して、前記トランスポンダの少なくとも1つから第1応答信号を送信し；この第1応答信号を読取器で受信し；この読取器から第2質問信号を送信し、この第2質問信号は、前記第1読取レンジとは異なる第2読取レンジを有するようにし；第2質問信号を、前記複数の物体の少なくとも2つに向けて送信し、この第2質問信号は第2読取レンジを有し；前記第2質問信号に回答して、少なくとも1つのトランスポンダから第2の応答信号を送信し；この第2質問信号を前記読取器で受信し；および前記第1応答信号と第2応答信号とを比較して、正しい応答信号を決定するようにした識別方法。

30 【0059】(18) 前記第1質問信号は第1持続期間を有すると共に、前記第2質問信号は、この第1持続期間とは異なる第2持続期間を有した、第17項記載の方法。

【0060】(19) 前記物体にはタイヤが含まれた、第17項記載の方法。

【0061】(20) 前記信号の送給、送信および受信のステップを、半二重システムで実行するようにした、第17項記載の方法。

【0062】(21) 前記応答信号に、FSK信号が含まれるようにした、第20項記載の方法。

50 【0063】(22) 前記信号の送給、送信および受

信のステップを、全二重システムで実行するようにした、第17項記載の方法。

【0064】(23) 識別読取器12とトランスポンダユニット10との間で通信を行なうシステムおよび方法が開示されている。第1質問信号を読取器12から送信する。この第1質問信号は第1読取レンジを有している。次に、第1応答信号をこの読取器12で受信し、その後で第2質問信号を、この読取器12から送信する。この第2質問信号は、上記第1読取レンジとは異なった*

米国特許番号／

出願番号	出願日
5,053,774	02/13/91
07/981,635	11/25/92
08/076,036	06/15/93
08/054,506	04/27/93

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は識別システムのブロック線図。

【図2】図1のシステムの一例の概念図。

【図3】質問サイクル中の蓄積コンデンサの電圧を示す図。

【図4】FSK信号の信号レベルを示す図。

【図5】本発明の方法およびシステムを利用する応用例を示す図。

【図6】本発明の方法およびシステムを用いて手荷物を識別する第2応用例を示す図。

【図7】本発明の方法およびシステムを用いて洗濯物を識別する第3応用例を示す図。

*第2読取レンジを有している。この読取レンジは、質問信号のパワーレベルの振幅または持続期間を変化させることにより可変できる。次に、第2応答信号を読取器12で受信する。これら連続する応答信号を比較して、表示できる正しい応答信号を決定する。

【0065】関連特許の開示

以下に示した特許出願は、本明細書に参考として説明されている：

T I 社

ケース番号

TI-12797A

TI-16688

TI-17226

TI-17510

【図8】本発明の方法を示すブロック線図。

【図9】読取レンジを変化させた一連の信号を表わす図。

【符号の説明】

10, 10a~10d トランスポンダユニット

12 読取器

14, 18 アンテナ

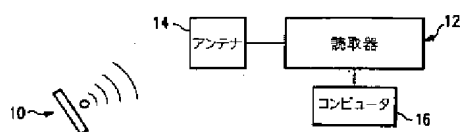
16 コンピュータ

20 ダイオード

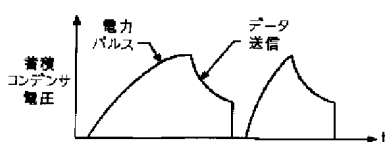
24a~24d タイヤ

26a~26d 洗濯物

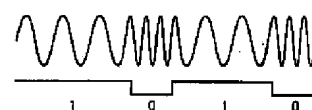
【図1】



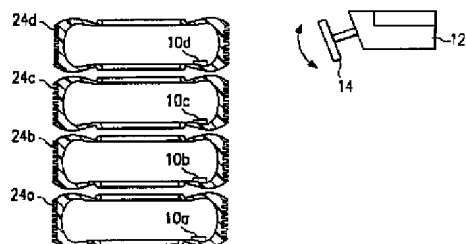
【図3】



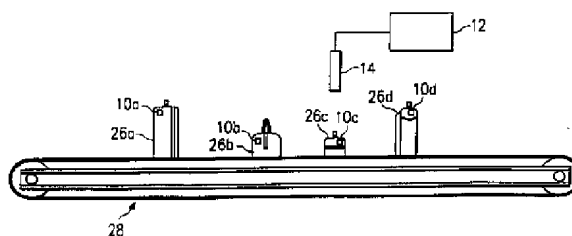
【図4】



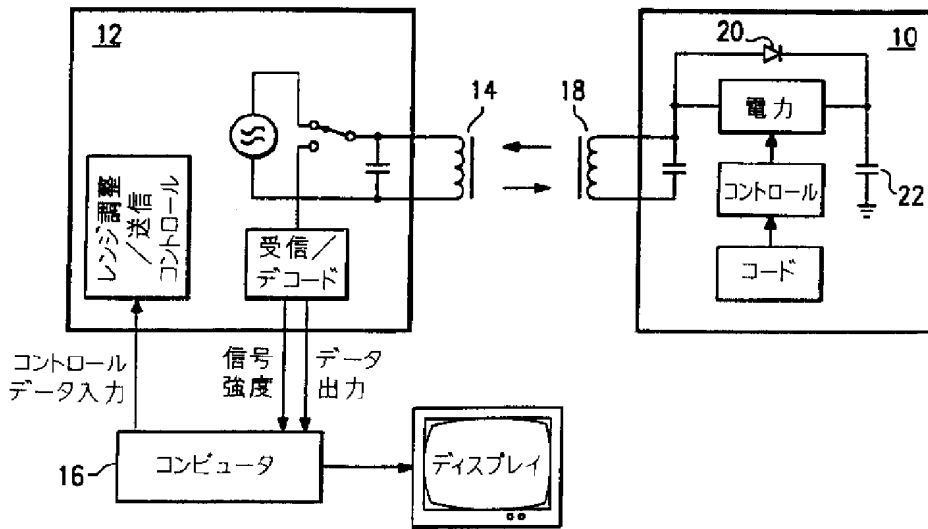
【図5】



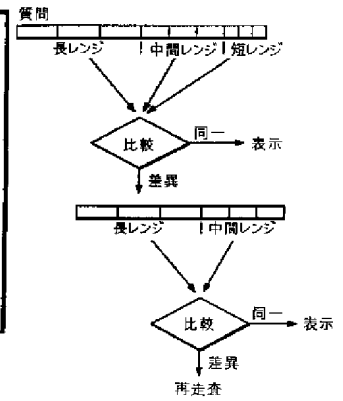
【図6】



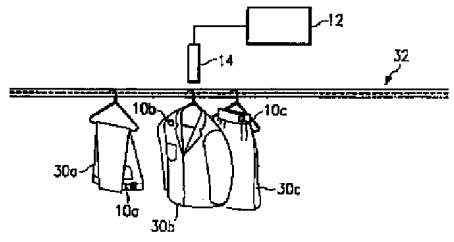
【図2】



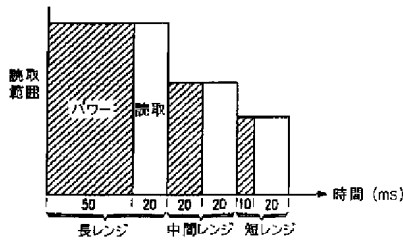
【図8】



【図7】



【図9】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 1/59